



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102694666 B

(45) 授权公告日 2015. 01. 28

(21) 申请号 201210168898. 4

审查员 王骥

(22) 申请日 2006. 08. 15

(62) 分案原申请数据

200610111216. 0 2006. 08. 15

(73) 专利权人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为
总部办公楼

(72) 发明人 吴海军

(51) Int. Cl.

H04L 12/18(2006. 01)

H04N 21/6405(2011. 01)

H04N 21/6377(2011. 01)

H04N 21/266(2011. 01)

(56) 对比文件

CN 1414759 A, 2003. 04. 30, 全文.

CN 1547363 A, 2004. 11. 17, 全文.

CN 1764163 A, 2006. 04. 26, 说明书第 4 页倒
数第 1 段至第 10 页, 图 1-5.

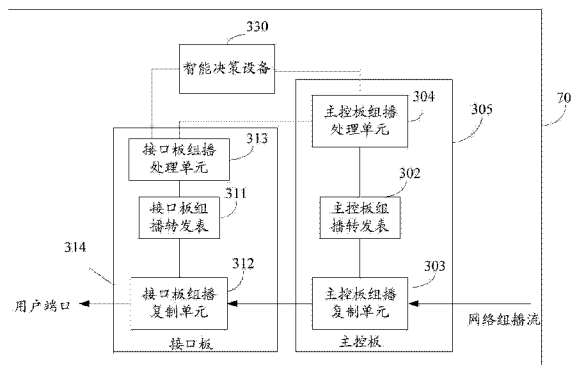
权利要求书2页 说明书11页 附图7页

(54) 发明名称

一种组播业务处理方法以及设备

(57) 摘要

本发明涉及通信领域, 特别的涉及一种组播
的处理方法以及装置, 本方法采用了智能决策方
式, 在组播处理系统中增加了智能决策设备, 通过
累计统计获取接入网络的用户常用组播频道, 主
动地使接入设备获取到该用户常用组播频道的组
播流, 从而降低了组播频道的加入时延, 提高组播
处理效率。



1. 一种组播处理方法,包括:

获取用户常用组播频道,所述用户常用组播频道是将接入设备内的各接口板接收到的点播频率或所述频率的权值高,或者,点播频率或所述频率的权值的时间分布范围广的频道作为所述接入设备内的用户常用组播频道;

获取所述用户常用组播频道的组播流,其中所述组播流由所述接入设备的主控板向网络侧请求获得;

接收用户请求,其中所述主控板根据所述请求判断所请求的组播流是否在主控板,如果否,则所述主控板向网络侧请求所述的组播流,否则,用户请求加入的为所述常用组播频道,所述接入设备的主控板向所述请求加入所述常用组播频道的用户所在的接口板发送所请求的常用组播频道的组播流。

2. 根据权利要求1所述的组播处理方法,其特征是,所述获取用户常用组播频道具体包括以下步骤:

根据所述接入设备内的每接口板内的每个用户的组播行为,获取每接口板内的频道的点播频率或所述频率的权值,以及所述频率或所述频率的权值的时间分布,其中所述频率的权值的权重具体是根据所述频道的带宽进行选取;

统计所述接入设备的所有接口板内的频道的点播频率或所述频率的权值以及所述频率或所述频率的权值的时间分布;

根据所述统计值选取所述频率或所述频率的权值高,或者,点播频率或所述频率的权值的时间分布范围广的频道作为所述接入设备内的用户常用组播频道。

3. 根据权利要求2所述的组播处理方法,其特征是,所述每接口板内的每个用户的组播行为具体是根据主控板组播处理单元记录的组播维护的组播组信息获取。

4. 根据权利要求1所述的组播处理方法,其特征是,所述接入设备的主控板向所述请求加入所述常用组播频道的用户所在的接口板发送所请求的常用组播频道的组播流,具体包括以下步骤:

所述主控板在组播转发表中将该接口板加入到组播组,在所述主控板组播转发表中生成组播组。

5. 根据权利要求1至4任何之一所述的组播处理方法,其特征是,所述方法进一步包括以下步骤:

所述接口板接收用户加入请求;

根据所述接口板记录的组播维护的组播组信息,判断所述用户请求的组播流是否在所述接口板,如果否,则向所述主控板请求所述的组播流,否则,

所述接口板根据所述加入请求,向所述用户推送所述组播流。

6. 根据权利要求2所述的组播处理方法,其特征是,所述每接口板内的每个用户的组播行为具体是根据接口板组播处理单元记录的组播维护的组播组信息获取。

7. 一种接入设备,所述接入设备包括接口板310和主控板300,其特征是,所述接入设备还包括智能决策设备330;

所述智能决策设备330分别与所述接口板310和所述主控板300相连,用于获取用户常用组播频道,所述用户常用组播频道是将接入设备内的各接口板接收到的点播频率或所述频率的权值高,或者,点播频率或所述频率的权值的时间分布范围广的频道作为所述接

入设备内的用户常用组播频道；

所述主控板用于接收用户请求并根据所述用户请求进行如下组播处理：判断所述用户请求的组播流是否在主控板上，如果否，则所述主控板向网络侧请求所述的组播流，否则，用户请求加入的为所述常用组播频道，所述主控板向所述请求加入所述常用组播频道的用户所在的接口板发送所请求的常用组播频道的组播流。

8. 根据权利要求7所述的接入设备，其特征在于，所述智能决策设备330根据所述接口板310内的每个用户的组播行为，获取所述接口板310内的频道的点播频率或所述频率的权值，以及所述频率或所述频率的权值的时间分布，其中所述频率的权值的权重具体是根据所述频道的带宽进行选取；

统计所述接口板310内的频道的点播频率或所述频率的权值以及所述频率或所述频率的权值的时间分布；

根据所述统计值选取所述频率或所述频率的权值高，或者，点播频率或所述频率的权值的时间分布范围广的频道作为所述接入设备内的用户常用组播频道。

9. 根据权利要求7所述的接入设备，其特征在于，所述接口板310包括接口板组播转发表311和接口板组播复制单元312；主控板300包括主控板组播处理单元301、主控板组播转发表302和主控板组播复制单元303；

所述接口板组播转发表311，与所述主控板组播处理单元301、所述接口板组播复制单元312分别相连接，受所述主控板组播处理单元301控制，用于记录所述接口板310内当前各组播频道对应的用户的组播组；

所述接口板组播复制单元312，与所述主控板组播复制单元303相连接，用于根据所述接口板组播转发表311中的组播组纪录，从所述主控板组播复制单元303复制组播流，并将所复制的组播流在复制到组播组内的各用户对应的用户端口；

所述主控板组播处理单元301，与所述主控板组播转发表302、所述接口板组播转发表311以及所述智能决策设备320分别相连接，用于接收所述接口板310转发的用户IGMP报文，并根据IGMP报文进行组播处理；

所述主控板组播转发表302：与所述主控板组播复制单元303相连接，受所述主控板组播处理单元301控制，用于记录组播频道对应的接口板组播组；

所述主控板组播复制单元303，与所述主控板组播转发表302相连接，用于根据所述主控板组播转发表302中的组播组纪录，从网络侧接收下发的组播流，并将该组播流复制到所述接口板310。

10. 根据权利要求9所述的接入设备，其特征在于，所述接口板310还包括所述接口板组播处理单元313，所述接口板组播处理单元313与所述接口板组播转发表311、所述主控板组播处理单元304、所述智能决策设备330分别相连接，用于根据用户所发送的IGMP报文进行相应组播处理。

一种组播业务处理方法及设备

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,特别的涉及一种数据网络上的组播业务处理方法及设备。

背景技术

[0002] 组播技术是一种点到多点的网络技术,其目的是减轻网络负载和媒体服务器的负担。图 1 为组播系统结构示意图,如图示,组播系统由视频组播业务系统、IP 城域网、接入网络和家庭网络四部分组成。组播业务系统实现视频用户管理、CA/DRM、视频编码功能,然后将视频业务流发送入 IP 城域网;IP 城域网通过 IP 组播功能将视频业务流送到宽带接入网;接入网实现视频组加入或离开的控制功能,并将用户需要的视频流发送给用户。

[0003] 接入网可以包含二层交换机(可以为 ATM 交换机或者以太网交换机)和 DSLAM 设备,以及用户之间采用的 FE 或者 xDSL 等物理线路连接。视频组播流从 IP 城域网发送到二层交换机或者 DSLAM 设备等直接接入用户的接入设备,根据用户的 Internet 组管理协议(Internet Group Management Protocol,简称 IGMP),控制报文将视频流发送至需要的用户。

[0004] 目前,PC 或 STB 点播组播节目,一般采用 IGMP 协议(V1、V2 或者 V3 版本)的组播协议,IGMP 协议是承载在 IP 协议上的一种协议。在协议上定义了客户端和组播路由器两个实体,这两个实体对应上述的网络就是图 2 中的视频终端(用户 1 或用户 2)以及接入设备 102。

[0005] 当用户打算要加入组播组时,流程如下:

[0006] (1)STB(Set-top Box)通过发送 DHCP 报文获得一个 IP 地址;

[0007] (2)对 STB 上报的用户名和密码进行验证,获得电子节目表;

[0008] (3)用户进行节目选择;

[0009] (4)选中节目后,STB 就发送一个 IGMP 加入报文,在 IP 城域网上建立组播映射表(组和虚拟局域网对应,而虚拟局域网与接入设备对应)和接入设备上建立组播转发表(组和接口板端口对应),同时建立组播业务和 PVC 的绑定;

[0010] (5)用户观看组播节目。

[0011] 图 3 为现有接入设备内部处理组播业务的一种方法示意图,如图示,接入设备 102 包括主控板 300 以及至少一个接口板 310,各接口板 310 分别与主控板 300 相连接。其中主控板 300 由主控板组播处理单元 301、主控板组播转发表 302 以及主控板组播复制单元 303 构成,接口板 310 由接口板组播转发表 311 以及接口板组播复制单元 312 构成。主控板组播处理单元 301 根据组播配置,分别配置主控板的主控板组播转发表 302 以及接口板组播转发表 311,当接收到网络侧下发的网络组播流时,主控板组播复制单元 303 根据主控板组播转发表 302,将网络下发的组播流复制到对应的单板,当用户需要向用户组播时,接口板组播复制单元 312 根据接口板组播转发表 311 复制到用户端口。

[0012] 在现有技术中,当接入设备接收到用户的组播加入请求后,采用 IGMP Proxy 或者

IGMP Snoopy 方式处理,往上发出 IGMP 报文或者透传 IGMP 报文;上面的 IP 城域网的边缘设备处理之后,下发组播流至接入设备。但是,采用该技术方案将会引起以下的技术问题:

[0013] (1) 用户设备的处理能力受到限制。由于接入设备的主控板需要处理所有用户侧的 IGMP 报文以及发送至网络侧的控制报文,并且,当多个用户同时加入一个节目源时,接入设备需要对每用户的 IGMP 请求报文均作处理,存在大量重复的处理工作,当大量用户上线切换视频业务频道时,接入设备的性能将无法胜任。

[0014] (2) 边缘设备的处理和数据下发需要一定的时延,从而导致用户节目切换速度受到影响,客户体验变差。

[0015] 为了解决组播处理的时延问题,目前存在一种解决方案,该解决方案是将组播节目全部推送到接入设备上,这样接入设备不需要往上发送控制报文,节省了组播的处理。但是,结合网络实际问题,如果采用该技术方案,将导致以下问题:

[0016] (1) 组播频道很多时,特别是,考虑将来的每个节目的带宽越来越高,4M 至 20M 的带宽都是有可能的,该技术方案使得组播占用的固定带宽大大增大。比如,考虑 1000 个组播频道,平均每节目需要占用的带宽为 5M,那么,该组播将需要 20G 的固定带宽从边缘设备到接入设备,以专门供组播流量的推送之用。很显然,这在实际应用中是不可接收的。

[0017] (2) 如果接入设备采用的是树型分布转发的方式,由于不可能在整个系统内部将所有的组播流量全部推送至接口板,因而该技术方案不适用于树型分布的转发方式的接入设备,网络兼容性差。

[0018] 总之,该技术方案可实施性差,不适合实施应用。

发明内容

[0019] 本发明要解决的技术问题是提供一种组播处理方法,以提高组播处理效率。

[0020] 本发明要解决的技术问题是还提供一种接入设备,以提高组播处理效率。

[0021] 为解决上述第一技术问题,本发明的目的是通过以下技术方案实现的:

[0022] 一种组播处理方法,包括:

[0023] 获取用户常用组播频道,所述用户常用组播频道是将接入设备内的各接口板接收到的点播频率或所述频率的权值高,或者,点播频率或所述频率的权值的时间分布范围广泛的频道作为所述接入设备内的用户常用组播频道;

[0024] 当用户请求加入所述常用组播频道时,所述接入设备的主控板向所述请求加入所述常用组播频道的用户所在的接口板发送所请求的常用组播频道的组播流。

[0025] 一种接入设备,所述接入设备包括接口板 310 和主控板 300,所述接入设备还包括智能决策设备 330;

[0026] 所述智能决策设备 330 分别与所述接口板 310 和所述主控板 300 相连,用于获取用户常用组播频道,所述用户常用组播频道是将接入设备内的各接口板接收到的点播频率或所述频率的权值高,或者,点播频率或所述频率的权值的时间分布范围广泛的频道作为所述接入设备内的用户常用组播频道。

[0027] 进一步的,由于本发明采用了组播分布处理的模式,将用户加入请求的处理由现有技术中的集中在主控板处理,分布到接口板和主控板协同处理。当接口板存在多个用户加入一个节目源时,主控板只需要处理第一个请求即可,这样可以充分利用系统的处理能

力；而且，主控板也不需要分发接口板组播表项，大大提升了处理速度。

附图说明

- [0028] 图 1 为组播系统结构示意图；
- [0029] 图 2 为 IP 城域网、接入设备以及用户终端的关系示意图；
- [0030] 图 3 为现有接入设备处理组播业务方法示意图；
- [0031] 图 4 为实施例 1 的方法流程示意图；
- [0032] 图 5 为实施例 2 的方法流程示意图；
- [0033] 图 6 为实施例 4 的系统结构示意图；
- [0034] 图 7 为实施例 5 的系统结构示意图；
- [0035] 图 8 为实施例 6 的系统结构示意图；
- [0036] 图 9 为实施例 7 的系统结构示意图。
- [0037] 图号说明：
- [0038] 100 :组播业务系统, 101 :IP 城域网, 102 :接入设备,
- [0039] 103 :调制解调器, 104 :机顶盒, 105 :电视机,
- [0040] 106 :电脑, 300 :主控板, 301 :主控板组播处理单元,
- [0041] 302 :主控板组播转发表, 303 :主控板组播复制单元,
- [0042] 310 :接口板, 311 :接口板组播转发表, 312 :接口板组播复制单元,
- [0043] 313 :接口板组播处理单元 ;320 :智能决策设备,80 :接入网络。

具体实施方式

[0044] 本发明的核心思想是，在组播处理系统中增加了智能决策设备，通过累计统计获取用户常用的组播频道，主动地使接入设备获取到该用户常用的组播频道的组播流，从而降低了组播频道的加入时延，提高组播处理效率。

[0045] 为了使的本领域的技术人员更好的理解本发明的技术方案，以下结合附图以及具体实施例对本发明进行进一步的说明：

[0046] 实施例 1：

[0047] 本实施例以接入设备内部对组播的处理为例，对本发明方法进行举例说明。

[0048] 图 4 为本实施例的方法流程示意图，如图示，本方法包括以下步骤：

[0049] 步骤 S401 :获取用户常用组播频道。

[0050] 周期性的根据每接口板接收到并提交到主控板组播处理单元处理记录的组播处理信息，记录组播维护的组播组以及用户加入和离开每个组播组的时间点，收集统计每接口板内的节目点播频率和时间分布，并将该统计结果进一步进行统计，得到某个相对长时间内每个时间段内频道在接入设备内的分布。得到接入设备内在某相对长时间内点播频率最高或者使用时间最长的的几个节目频率作为用户常用组播频道，并获取该组播频道在接口板内点播频率较高的具体接口板。在使用过程中具体可以单纯根据组播频道的点播频率或者频道的使用时间选取用户常用组播频道，亦可以两者结合权衡选取用户常用组播频道。

[0051] 该常用频率的统计除了单纯根据点播频率进行判定外，还可以结合该节目频带占

用的带宽的因素,对该组播频道的点播频率进行加权处理,以使得本技术方案更加符合实际应用。该加权处理具体是,为了权衡带宽因素,对于占用带宽较大的节目,将其点播频率乘以一较小的权重因子。比如,组播频道 1 的点播频率为 200 次每分钟,其占用的带宽为 2M,组播频道 2 的点播频率为 210 次每分钟,其占用的带宽为 5M。组播频道 3 的点播频率为 300 次每分钟,其占用的带宽为 8M,假设根据预设的权重规则,对于占用带宽较小的频道 1 的权重因子为 :1.1,对于占用带宽略大的频道 2 的权重因子为 :1,对于占用带宽较大的频道 3 的权重因子为 :0.8。那么,经加权处理后,频道 1 的频率为 :220,频道 2 的频率为 :210,频道 3 的频率为 :240。对所有的经过加权处理的组播频道频率进行统计分析,获取加权处理后的频率权值最高的几个频道作为用户常用组播频道。

[0052] 步骤 S402 :接入设备获该用户常用组播频道的组播流。

[0053] 根据步骤 S401 的统计结果,用户主控板组播处理单元向网络侧发送请求,主动向网络侧请求加入用户常用组播频道,由网络侧根据所接收的请求,向接入设备下发该用户常用组播频道的组播流。

[0054] 步骤 S403 :接口板接收用户 IGMP 加入请求。

[0055] 当用户需要点播某个组播频道时,通过 STB 向接入设备发送 IGMP 报文,以请求点播该组播频道。

[0056] 步骤 S404 :接口板将该 IGMP 请求提交主控板。

[0057] 各接口板将本接口板内接收的所有 IGMP 报文提交至与之相连接主控板的主控板组播处理单元,由该主控板组播处理单元处理。

[0058] 步骤 S405 :主控板判断所请求的组播流是否在主控板上,如果是,执行步骤 S407 ;否则,执行步骤 S406。

[0059] 主控板接收到接口板发送的组播流请求后,根据所述主控板组播处理单元记录的组播维护的组播组信息判定所请求的组播流是否在主控板上,如果所记录的组播维护的组播组信息标示当前主控板存在所述所请求的组播流,则所请求的组播流在主控板上 ;否则所请求的组播流不在主控板上。

[0060] 步骤 S406 :在主控板组播转发表中生成组播组,并将该接口板加入该组播组,并且在接口板组播转发表生成组播表项,将用户加入该组播。

[0061] 主控板在组播转发表中,增加该用户所点播组播频道的组播组,并将该提交该 IGMP 请求的接口板(即请求用户所在的接口板)加入到该组播组中。

[0062] 同时地,主控板组播处理单元根据该 IGMP 请求,生成该请求组播频道的组播流的组播组,并将请求加入的用户加入到该组播组中,然后将该组播组分发给提交该 IGMP 请求的接口板的接口板组播转发表。

[0063] 步骤 S407 :在组播转发表中将该接口板加入到组播组,并且在接口板组播转发表生成组播表项,将用户加入该组播。然后跳转至步骤 S410。

[0064] 主控板在组播转发表中该请求组播频道的组播组中加入该提交该 IGMP 请求的接口板。

[0065] 同时地,主控板组播处理单元根据该 IGMP 请求,生成该请求组播频道的组播流的组播组,并将请求加入的用户加入到该组播组中,然后将该组播组分发给提交该 IGMP 请求的接口板的接口板组播转发表。

[0066] 步骤 S408 :主控板向网络侧请求组播流数据。

[0067] 如果在接入设备没有该用户所请求组播频道的组播流,则主控板向网络侧的边缘设备发送控制报文;由位于 IP 城域网侧的边缘设备通过 IP 城域网,向组播业务系统请求下发该组播频道的组播流;组播业务中心接收到请求后,将该组播频道采用 MPEG-2 编码格式,编码成一路码流封装到 UDP/IP 报文中,向 IP 城域网推送,经过边缘设备后,由边缘设备向接入设备转发。

[0068] 步骤 S409 :主控板接收网络下发的组播流。

[0069] 当边缘设备转发的组播流到达接入设备时,由主控板组播复制单元根据主控板组播转发表,判断该组播流是否为所需要的组播流,如果是,则接收该组播流。

[0070] 步骤 S410 :主控板向接口板发送组播流。

[0071] 主控板接收该组播流后,由主控板组播复制单元根据主控板组播转发表中的记录的请求该组播流的接口板,将该组播流复制到请求接口板上。

[0072] 步骤 S411 :接口板根据组播表向用户发送组播流。

[0073] 接口板接收该组播流后,接口板根据接口板组播转发表中的该组播频道所对应的用户,将该组播流复制到该用户在本接口板上的用户端口。

[0074] 该组播流由用户端口到达用户终端,用户接收到该组播流后,便可以观看所点播的组播频道。

[0075] 由上可知,由于本实施例在接入设备内统计获取本接入设备的常用频道,如果用户请求的组播频道为常用的频道,那么主控板组播处理单元接收到该用户 IGMP 请求后,可以直接从主控板向用户所在的接口板复制推送所请求的组播频道的组播流,而不需要向网络侧请求下发,从而降低了组播频道的加入时延,提高了组播处理效率。

[0076] 实施例 2 :

[0077] 本实施例以接入设备内部的组播处理为例,对本发明方法进行举例说明。

[0078] 为了优化接入设备内部对组播处理,在接口板内增加了用于进行组播处理的接口板组播处理单元(如图 7 所示的接口板组播处理单元 313)。

[0079] 图 5 为本实施例的方法流程图,如图示,本方法包括以下步骤:

[0080] 步骤 S501 :获取用户常用组播频道。

[0081] 本步骤与实施例 1 中的步骤 S401 同理,所不同的是,由于在接入板内增加了用于对接口板所接收到的用户 IGMP 报文进行处理的接口板组播处理单元,因此,用户常用组播频道的获取具体根据接口板组播处理单元记录的组播维护的组播组、以及用户加入和离开每个组播组的时间点所统计获取,所使用的统计方法与实施例 1 中的步骤 S401 同理,在此不作赘述。

[0082] 进一步的根据统计结果获取该用户常用组播频道的点播频道或频道的权值较高、或者使用该用户常用组播频道时间较长的具体接口板作为常用该用户常用组播频道的接口板,并在主控板组播转发表中建立该用户常用组播频道的组播表,并将各常用该用户常用组播频道的接口板加入至对应用户常用组播频道的组播表中。

[0083] 步骤 S502 :将所获取的用户常用组播频道对应的组播流发送至接口板。

[0084] 根据步骤 S401 的统计结果,主控板组播处理单元向网络侧发送请求,主动向网络侧请求加入用户常用组播频道,由网络侧根据所接收的请求,向接入设备下发该用户常用

组播频道的组播流。

[0085] 主控板接收到网络下发的用户常用组播频道的组播流后,由主控板组播复制单元根据组播转发表中的该用户常用组播频道的组播组,自动的将该用户常用组播频道的组播流复制至常用该用户常用组播频道的接口板中。

[0086] 步骤 S503 :接口板接收用户 IGMP 加入请求。

[0087] 当用户需要点播某个组播频道时,通过 STB 向接入设备发送 IGMP 报文,以请求点播该组播频道。

[0088] 步骤 S504 :判断所请求的组播流是否在接口板,如果是,执行步骤 S505,否则,执行步骤 S506。

[0089] 接入设备的接口板根据所述接口板组播处理单元记录的组播维护的组播组信息判断所述组播流是否在接口板,如果所记录的组播维护的组播组信息标示当前接口板存在所述所请求的组播流的组播组,则所请求的组播流在接口板上,否则所请求的组播流不在接口板上。

[0090] 如果该用户所请求的组播频道为步骤 S501 统计得到的常用频道,并且该用户常用组播频道为本接口板内的点播频率或者频道的权值较高、或者使用时间较长的组播频道,那么显然在步骤 S502 中,已经将该用户常用组播频道的组播流推送至本接口板,因此接口板已存在该组播流。

[0091] 步骤 S505 :在接口板组播转发表中将用户加入到组播组,跳转至步骤 S514。

[0092] 接口板在接口板组播转发表中,将该请求用户加入到其所点播的组播频道所对应的组播组中。

[0093] 步骤 S506 :在接口板组播转发表中生成组播组。

[0094] 在接口板组播转发表中,新增加该用户所点播的组播频道的组播组,并将用户加入到该新增加的组播组中。

[0095] 步骤 S507 :接口板向主控板请求该用户请求组播频道的组播流。

[0096] 步骤 S508 :主控板判断所请求的组播流是否在主控板,如果是,执行步骤 S509 ;否则,执行步骤 S510。

[0097] 主控板接收到接口板发送的组播流请求后,根据所述主控板组播处理单元记录的组播维护的组播组信息判定所请求的组播流是否在主控板上,如果所记录的组播维护的组播组信息标示当前主控板存在所述所请求的组播流的组播组,则所请求的组播流在主控板上,否则所请求的组播流不在主控板上。

[0098] 如果该用户所请求的组播频道为步骤 S501 中所统计获取的常用频道,那么在主控板中一定有该用户所请求的组播频道的组播流。

[0099] 步骤 S509 :主控板在组播转发表中将该接口板加入到组播组,跳转至步骤 S513。

[0100] 在组播转发表中的该组播频道所对应的组播组中加入该提交 IGMP 请求的接口板。

[0101] 步骤 S510 :在组播转发表中生成组播组。

[0102] 主控板在组播转发表中,增加该用户点播频道的组播组,并将该接口板加入到该组播组中。

[0103] 步骤 S511 :主控板向网络侧请求组播流数据。

[0104] 步骤 S512 :主控板接收网络下发的组播流。

[0105] 步骤 S513 :主控板向接口板发送组播流。

[0106] 步骤 S514 :接口板根据接口板组播转发表中的组播表向用户发送组播流。

[0107] 上述步骤 S511 至步骤 S514 分别与实施例 1 中的步骤 S409 至步骤 S412 同理,在此不作赘述。

[0108] 由上可知,由于相对实施例 1 对于接入设备的内部的的组播处理采用了组播分布式处理的模式,将接入设备的组播处理分布到接口板以及主控板协同处理。由于采用了该组播分布式处理,当接口板存在多个用户加入同一个节目源的时候,主控板只需要处理第一个请求就可以了,而不需要重复处理,使用本发明方法可以充分利用系统的处理能力,大大提升接入设备的组播处理能力。

[0109] 另外,由于采用该组播分布式处理的模式,接口板上的组播转发表由接口板自行根据接收到的用户 IGMP 报文进行配置,而不是由主控板根据接口板转发或者透传的用户 IGMP 报文生成再分发至各接口板;主控板只需要根据接口板向主控板转发的 IGMP 报文,对自身的组播转发表进行配置即可。可见采用本发明方法,节省了接入设备内部的通信,有利于提高处理速度。

[0110] 另外的,如果用户请求的组播频道不为本接口板内的点播频率较高的频道,但是,为常用的频道,那么用户 IGMP 请求由接口板提交到主控板,只需要到达主控板处理之后,便可以通过接口板推送至所请求用户的用户端口,而不需要向网络侧请求组播加入,降低了组播处理时延,提升了组播处理效率。

[0111] 实施例 3 :

[0112] 在实施例 2 中使用了在接入设备内部统计常用频道,并将所统计的常用频道推送至相应的接口板内的智能决策方案。由实施例 2 的方法的延伸,将该方案应用于接入网络的组播处理中,具体如下:

[0113] 在接入网络的内部,根据每接入设备内的各接口板内的用户加入和离开每个组播频道的时间点,收集统计每接口板内的节目点播频率和时间分布,并将所有接入设备内的所有接口板内的统计结果进一步汇总统计分析获取接入网络中的常用频道,以及该用户常用组播频道点播频率或频率的权值较高、或者使用时间较长的接入设备。其统计方法如实施例 2 中的步骤 S501 同理。

[0114] 然后,根据统计结果,通知该用户常用组播频道所在的点播频率较高的接入设备的主控板组播复制单元固定的将该几个最常用的组播频道,主动向网络侧请求加入,由网络侧将该用户常用组播频道的组播流下发至使用该用户常用组播频道频率或频率权值较高、或者使用时间较长的接入设备的主控板。

[0115] 对于接入设备内部的组播处理方法,既可以采用实施例 1 中的方法,亦可以采用实施例 2 中的方法。

[0116] 本实施例,由于在接入网络内引进了智能决策方案,控制网络建立预加树,提升了整个网络的处理效率。

[0117] 值得说明的是,在本实施例中,在获取接入网络中的常用频道,以及使用该用户常用组播频道频率最高的接入设备之后,还可以根据该统计结果,在网络侧建立对照表,使得各常用频道分别与使用该用户常用组播频道频率最高的接入设备相对应。网络侧根据该对

照表,主动向接入设备推送该用户常用组播频道的组播流。采用本技术方案,能够进一步的减少组播请求加入的处理过程,进一步的减少组播处理时延,提高组播处理效率。

[0118] 实施例 4:

[0119] 图 6 为本实施例的组播处理系统中的接入设备的结构示意图,如图 6 示,该接入设备 60 包括接口板 310 以及主控板 300、以及智能决策设备 320,本接入设备相对于现有技术的接入设备(如图 3 所示)的不同之处在于,在接入设备内部加入了智能决策设备 320。

[0120] 智能决策设备 320,与主控板组播处理单元 301 相连接,用于根据主控板组播处理单元 301 记录组播维护的组播组信息以及所记录的用户组播行为,每接口板内用户加入和离开每个组播频道的的时间点,收集统计每接口板内的组播频道的点播频率或频率的权值和频率或频率的权值的时间分布,并将该统计结果进一步进行统计,得到某个相对长时间内每个时间段内频道在接入设备的分布,得到接入设备 60 内在某相对长时间内点播频率或频率的权值最高,或者在时间分布范围最广的几个节目频率作为用户常用组播频道。其中频率的权值的权重因子具体根据频率所占用的带宽设置。对于占用带宽较大的频道取较小的权重因子,对于占用带宽较小的频道取较大的权重因子,使得对于用于常用组播频道的处理能够结合带宽资源的分配考虑,更加合理。

[0121] 智能决策设备 320 获取到该常用组播频道后,通过指示主控板组播处理单元 301,由主控板组播处理单元 301 指示主控板组播转发表 302,为该用户常用组播频道建立组播组,主控板组播复制单元 303 根据主控板组播转发表 302 中的常用频道的组播组,固定的向网络侧请求加入,使得网络固定向主控板 300 下发该用户常用组播频道的组播流。

[0122] 接口板 310 包括:

[0123] 接口板组播转发表 311,与主控板组播处理单元 301、接口板组播复制单元 312 分别相连接,受主控板组播处理单元 301 控制,用于记录接口板内当前各组播频道对应的用户的组播组。

[0124] 接口板组播复制单元 312,分别与接口板组播转发表 311、主控板组播复制单元 303 相连接,用于根据接口板组播转发表 311 中的组播组纪录,从主控板 300 的主控板组播复制单元 303,复制组播流,并将所复制的组播流在复制到组播组内的各用户对应的用户端口。

[0125] 主控板 300 包括:

[0126] 主控板组播处理单元 301,与主控板组播转发表 302、接口板组播转发表 311 以及智能决策设备 320 分别相连接,用于接收接口板 310 转发的用户 IGMP 报文,并根据 IGMP 报文进行组播处理。该处理过程具体如下:

[0127] 当所接收的 IGMP 报文为用户请求点播组播频道,那么主控板组播处理单元 301 根据主控板本单元所记录的用于组播维护的组播组信息,判断该用户所请求的组播流是否在主控板 300 上,如果该用户所请求的组播流在 300 上,主控板组播处理单元 301 指示主控板组播转发表 302,将该提交 IGMP 报文的接口板 310 加入到该组播频道所对应的组播组中,将该接口板 310 加入到该组播组内后,主控板组播复制单元 303 便可根据主控板组播转发表 302 将该组播频道的组播流复制到该接口板 310 上;如果该用户请求的组播流不在 300 上,主控板组播处理单元 301 向网络侧请求加入,请求下发组播流。

[0128] 同时的,主控板组播处理单元 301 生成该组播流对应用户端口的组播组,并将该

组播组加入到接收到该用户请求的接口板 310 的接口板组播转发表 311 中

[0129] 主控板组播转发表 302 :与主控板组播处理单元 301 以及主控板组播复制单元 303 分别相连接,受主控板组播处理单元 301 控制,用于记录组播频道对应的接口板组播组。

[0130] 主控板组播复制单元 303,与主控板组播转发表 302 以及网络侧分别相连接,用于根据主控板组播转发表 302 中的组播组纪录,从网络侧接收下发的组播流,并将该组播流复制到组播组内的相应的各接口板。

[0131] 由上可见,由于在接入设备 60 中新增加了智能决策设备 320,如果用户请求的组播频道为常用的频道,那么该组播频道的组播流肯定在主控板 300 上,用户 IGMP 请求提交至主控板 300,只需要由主控板 300 处理之后,便可以通过接口板 310 推送至所请求用户的用户端口,而不需要向网络侧请求组播加入,降低了组播处理时延,提升了组播处理效率。

[0132] 实施例 5 :

[0133] 图 7 为本实施例的组播处理系统的接入设备的系统结构示意图,如图示,本接入设备 70 包括智能决策设备 330,接口板 314、以及主控板 305,本接入设备 70 相对于如图 6 所示的实施例 4 中的接入设备 60 所不同的是,在本实施例中接入设备 70 的接口板 314 中进一步增加了接口板组播处理单元 313。

[0134] 智能决策设备 330,分别与接口板处理单元 313、主控板组播处理单元 304 分别相连接,由于本接入设备 30 中引入了接口板组播处理单元 313,因此智能决策设备 330 在本实施例中,只需要根据接口板组播处理单元 313 所记录的用户组播行为,统计获取接入设备内的用户常用组播频道即可,该统计方法与实施例 4 中所述方法同理。

[0135] 进一步的,本智能决策设备 330 除了统计获取得到接入设备 70 内在某相对长时间内点播频率最高的几个节目频率作为用户常用组播频道外,进一步的获取使用该用户常用组播频道频率较高的具体各接口板 314。并且智能决策设备 330 指示主控板组播处理单元 304,由主控板组播处理单元 304 指示主控板组播转发表 302,为该用户常用组播频道建立组播组,使得各常用频道分别与使用该用户常用组播频道频率较高的具体各接口板 314 相对应。使得主控板 300 接收到网络下发的该常用频率的组播流时,主控板组播复制单元 303 根据该用户常用组播频道的组播组,自动地将该用户常用组播频道的组播流向使用该用户常用组播频道频率或频率的权值较高,或者,使用该用户常用组播频道的时间较长的具体接口板 314 推送。

[0136] 接口板 314 包括 :

[0137] 接口板组播处理单元 313,与本接口板 314 内的接口板组播转发表 311,以及主控板组播处理单元 304、智能决策设备 330 分别相连接,用于根据用户所发送的 IGMP 报文进行相应组播处理。比如 :

[0138] 当接口板 314 接收到用户发送的用于点播组播频道的 IGMP 报文时,本单元所记录的组播维护组播组判断用户所请求的组播流是否在接口板上,如果该用户所请求的组播流在接口板 314 上,接口板组播处理单元 313 指示接口板组播转发表 311 在该组播频道所对应的组播组,并指示接口板组播复制单元 312 根据接口板组播转发表 311 中组播频道所对应的组播组,将该组播频道的组播流复制到用户端口 ;如果该用户所请求的组播流不在接口板 314 上,那么接口板组播处理单元 313 指示接口板组播转发表 311 增加该组播频道的组播组,并且接口板组播处理单元 313 将该用户 IGMP 报文转发至主控板组播处理板 301,向

主控板组播处理板 301 请求该用户请求加入的组播频道的组播流。

[0139] 接口板组播转发表 311, 分别与接口板组播处理单元 313、接口板组播复制单元 312 相连接, 受接口板组播处理单元 313 控制, 用于记录组播频道对应的用户的组播组。

[0140] 接口板组播复制单元 312, 本单元的连接关系以及功能与实施例 4 中的相同。

[0141] 主控板 305 与实施例 4 所不同之处在于主控板组播处理单元 304, 本实施例中, 主控板组播处理单元 304 与主控板组播转发表 302、接口板组播处理单元 313 以及智能决策设备 330 分别相连接, 用于接收接口板组播处理单元 313 所发送的组播流请求, 并根据请求进行组播处理。

[0142] 由上面描述可知, 由于在接入设备的每接口板增加了接口板组播处理单元 313, 将原来的所有的组播处理集中在主控板的处理, 分布到每个接口板以及主控板协同处理。由于采用了该组播分布式处理, 当接口板存在多个用户加入同一个节目源的时候, 主控板只需要处理第一个请求就可以了, 而不需要重复处理, 使用本发明方法可以充分利用系统的处理能力, 大大提升接入设备的组播处理能力。

[0143] 进一步的, 由于采用该组播分布式处理的模式, 接口板上的组播转发表由接口板自行根据接收到的用户 IGMP 报文进行配置, 而不是由主控板根据接口板转发的用户 IGMP 报文生成, 再分发至各接口板; 主控板只需要根据接口板向主控板转发的 IGMP 报文, 对自身的组播转发表进行配置即可。可见采用本发明方法, 节省了接入设备内部的通信, 有利于提高处理速度。

[0144] 进一步的, 如果用户请求的组播频道为本接口板 314 内的点播频率较高的频道, 但是, 那么用户 IGMP 请求到达接口板 314 之后, 便可以直接由接口板 314 推送至所请求用户的用户端口, 而不需要向上提交主控板 305 处理, 进一步的降低了组播处理时延, 大大提升了组播处理效率。

[0145] 实施例 6:

[0146] 图 8 为本实施例的组播处理系统结构示意图, 如图示, 本实施例将智能决策设备 340 应用于整个接入网络, 智能决策设备 340 接入网络 80 内的各接入设备 800 (在此该接入设备 800 既可以为图 3 所示的接入设备 102, 亦可以为图 6 所示的接入设备 60, 还可以为图 7 所示的接入设备 70) 分别相连接, 智能决策设备 340 与各接入设备 800 的连接关系具体是, 与每个接入设备 102 的主控板组播处理单元 301 分别相连接。用于通过指示主控板组播处理单元 301, 根据与主控板组播处理单元相连接各接口板组播处理单元所记录的用户组播行为, 统计主控板内每接口板加入和离开每个组播频道的时间点, 统计每接入设备内的各组播频道的用户点播频率或频率的权值, 以及频率或频率的权值的时间分布, 将结果进行统计, 得到接入网络 80 内的所有接入设备 800 在某相当长的时间内点播频率或频率的权值最高或者频率的使用时间最长的几个节目频率作为用户常用组播频道, 并进一步选取该用户常用组播频道在对应接入设备 800 内点播频率或频率的权值较高, 或者使用该用户常用组播频道的时间最长的具体接入设备作为常用该用户常用组播频道的接入设备。

[0147] 智能决策设备 340 根据上述所获取结果, 建立常用频道与该常用该用户常用组播频道的接入设备 800 的对照表, 并根据对照表, 通知对照表中指示对照表中的常用设备 102 的主控板组播处理单元 301 主动向网络侧发送加入申请, 请求本接入设备 800 内点播频率较高的常用频道的组播流。

[0148] 由上可见,由在整个接入网系统上,增加了智能决策设备 340,智能决策设备 340 使得接入网络 80 中的接入设备 800 能够预先获取本设备使用频率较高的常用频道对应的组播流。有利于提高组播处理网络的组播处理效率。

[0149] 实施例 7:

[0150] 图 9 为本实施例的组播处理系统的结构示意图,如图示,本实施例与实施例 6 所不同之处在于,与接入网络 90 内的各接入设备 800 分别相连接的智能决策设备 350 还与 IP 城域网 107 相连接。进一步的在获取到接入网络常用组播频道以及使用该常用组播频道频率较高的接入设备后,在 IP 城域网 107 内建立常用频道与使用该用户常用组播频道频率较高的接入设备 800 对照表,使得 IP 城域网 107 主动地根据该对照表,向对照表中的接入设备 800 推送相应的组播频道的组播流。

[0151] 由上可见,由于本实施例使用了 IP 城域网 107 主动推送下发接入系统常用的节目频率的组播流,进一步的减少了组播请求处理的时延,进一步提高了组播处理效率。

[0152] 以上对本发明所提供的一种组播处理方法以及系统作了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

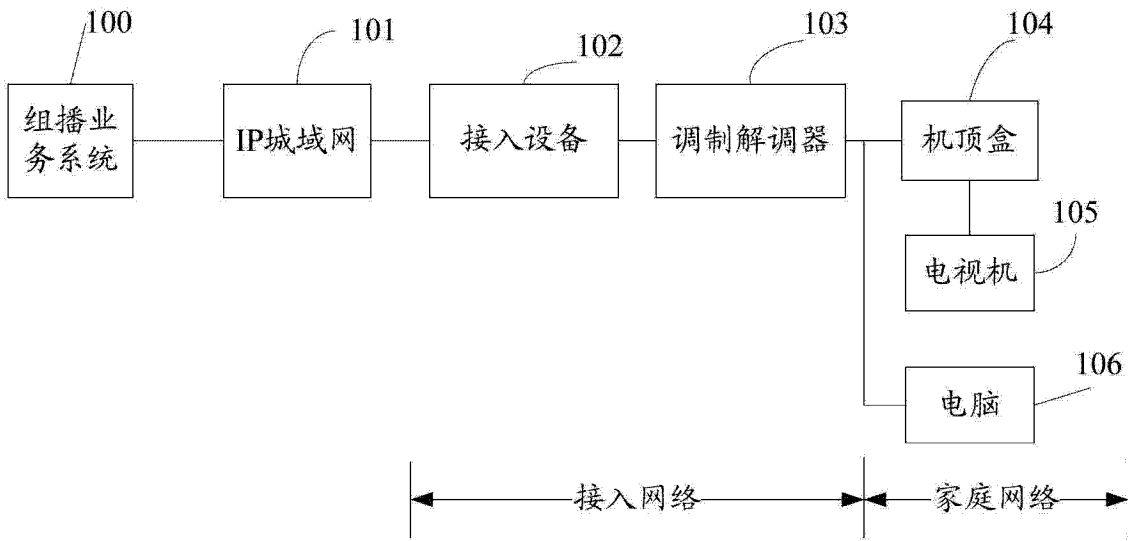


图 1

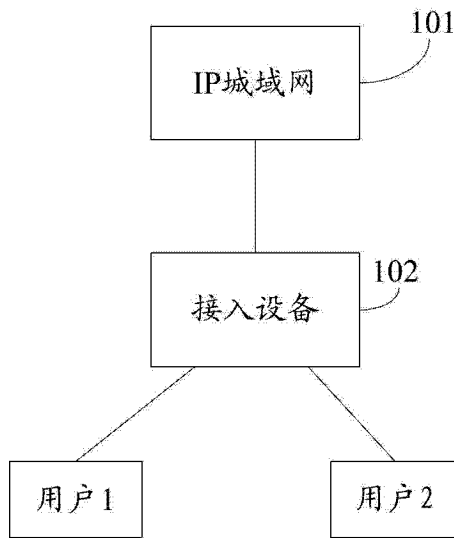


图 2

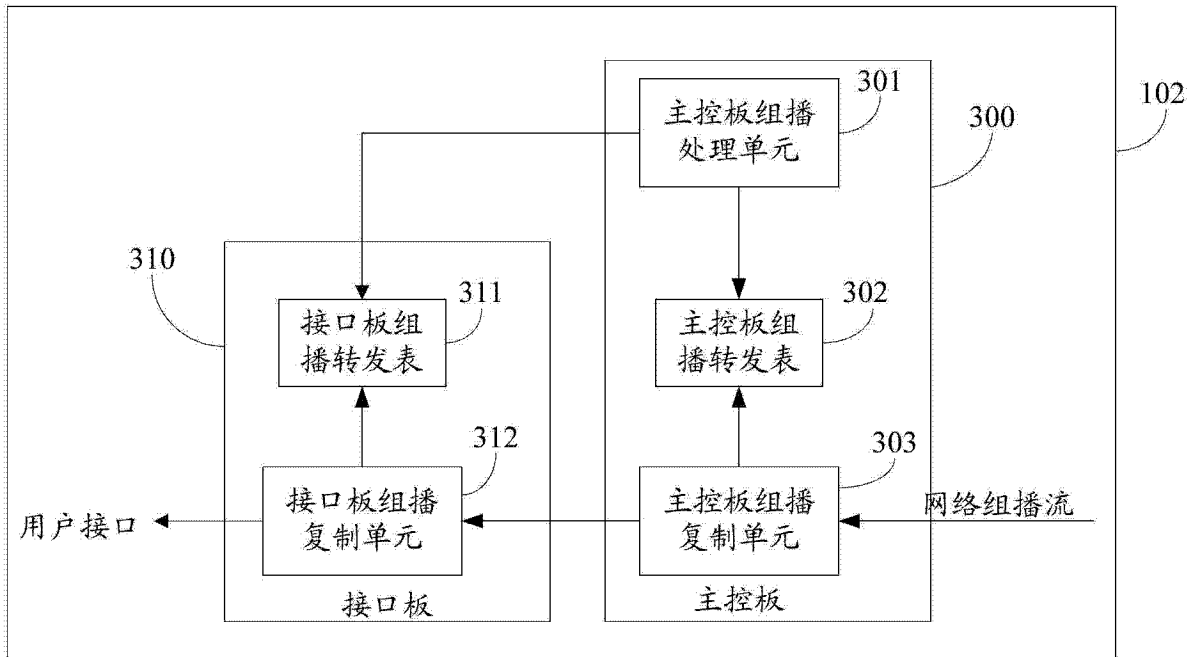


图 3

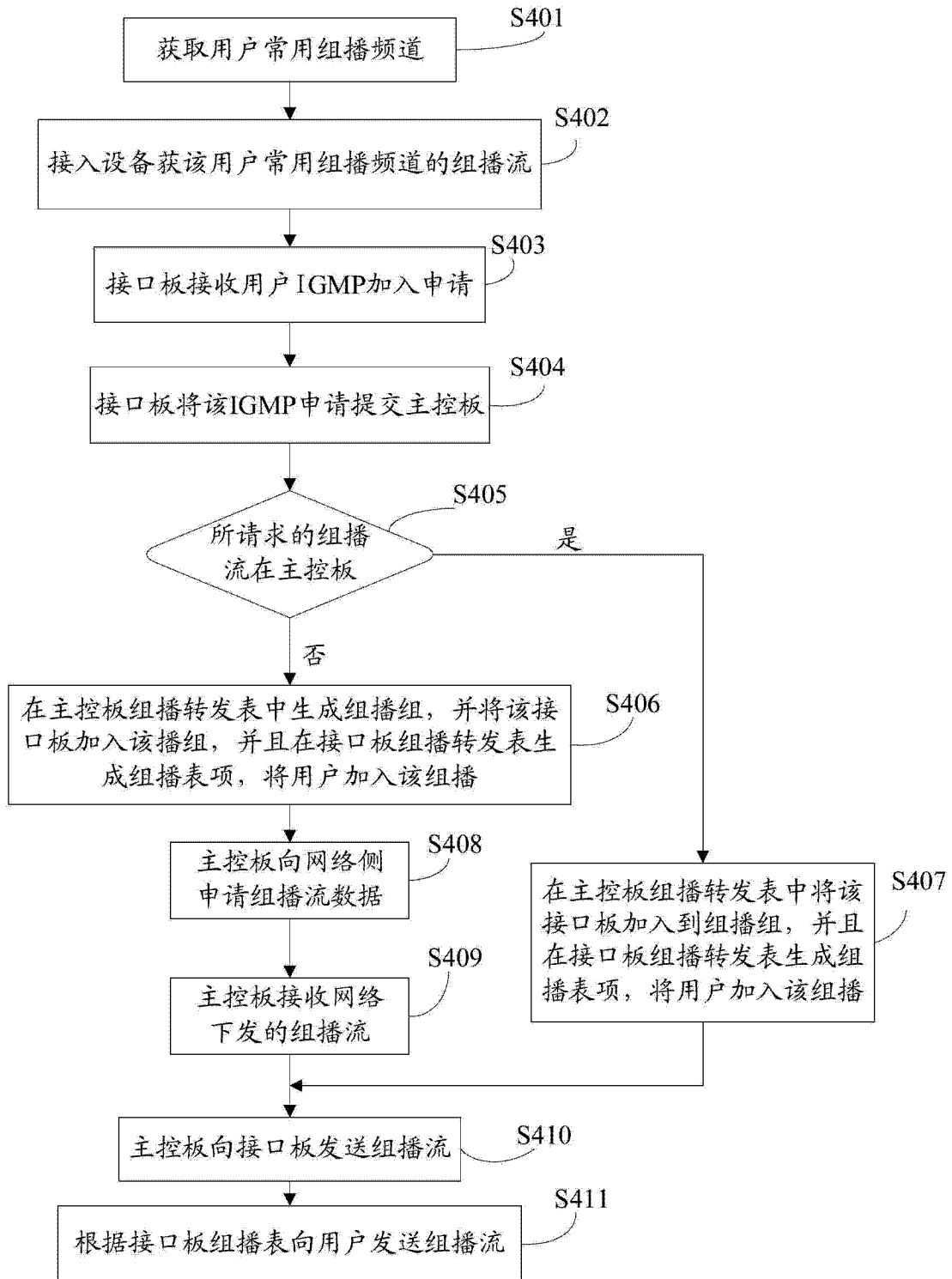


图 4

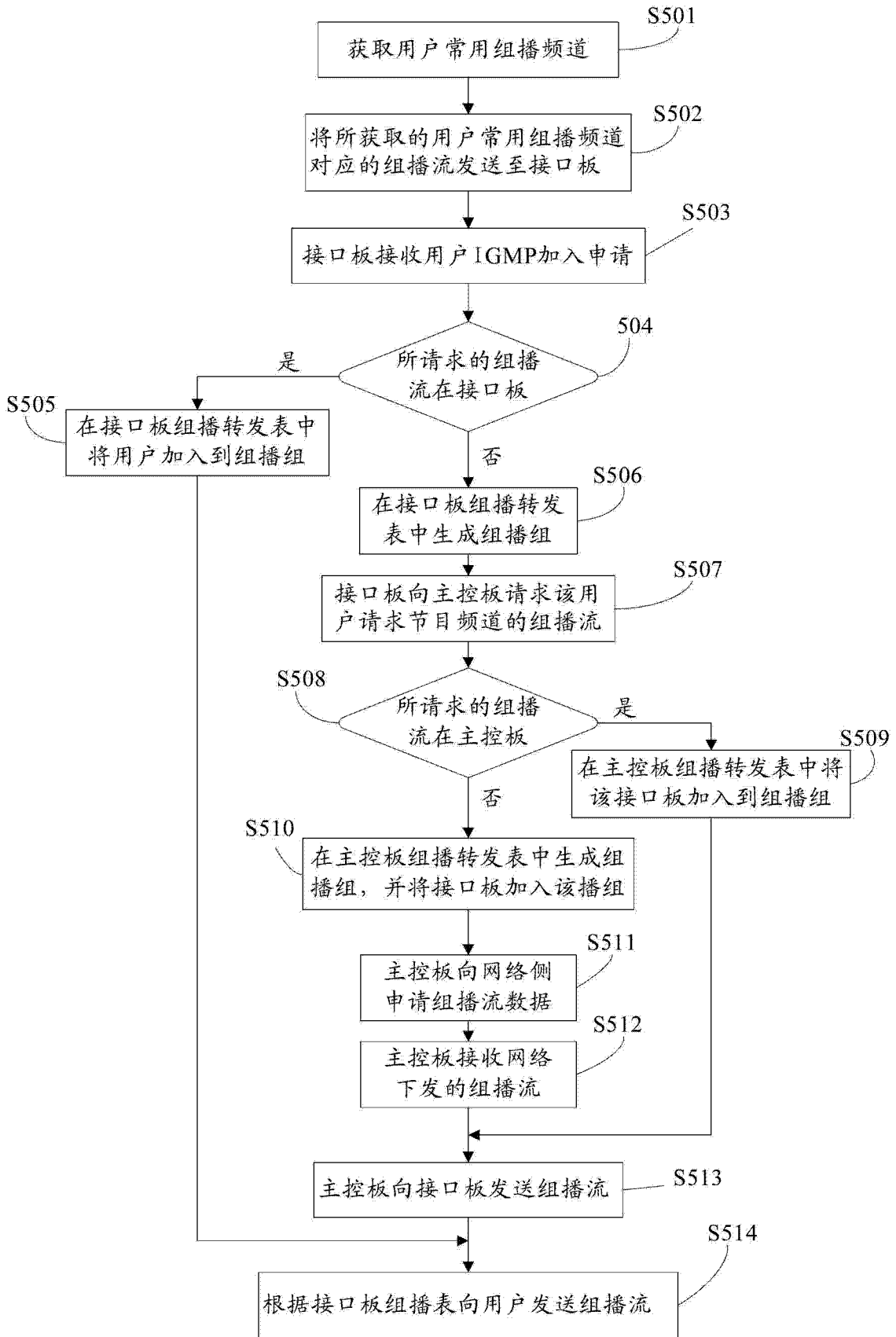


图 5

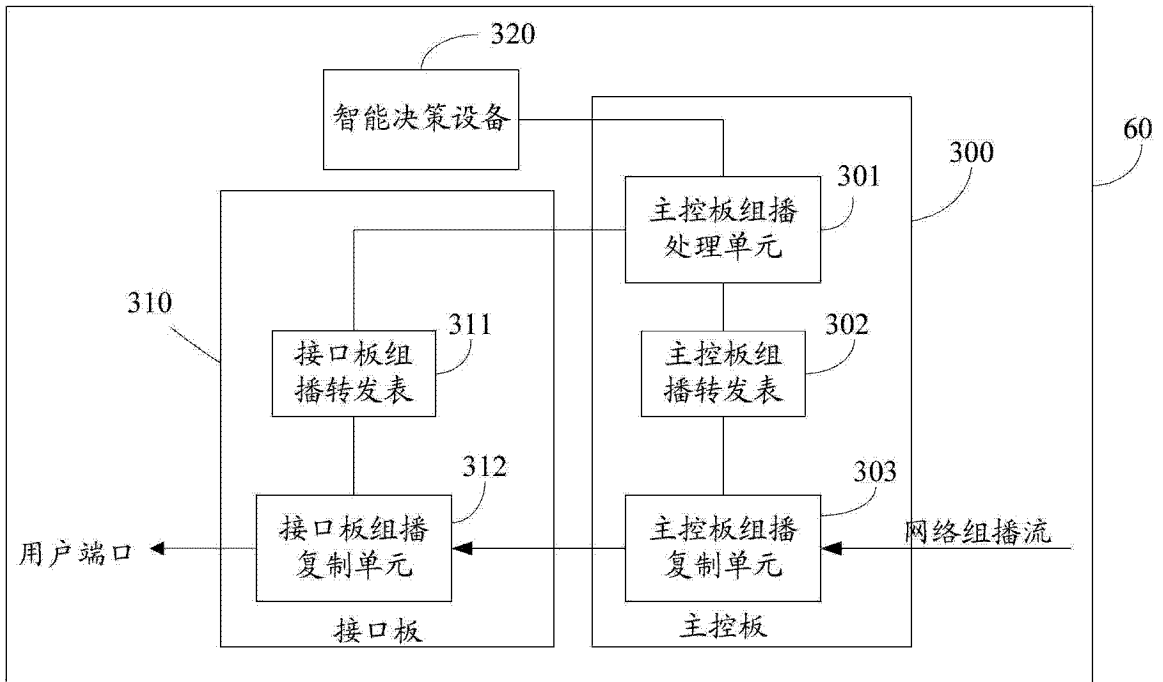


图 6

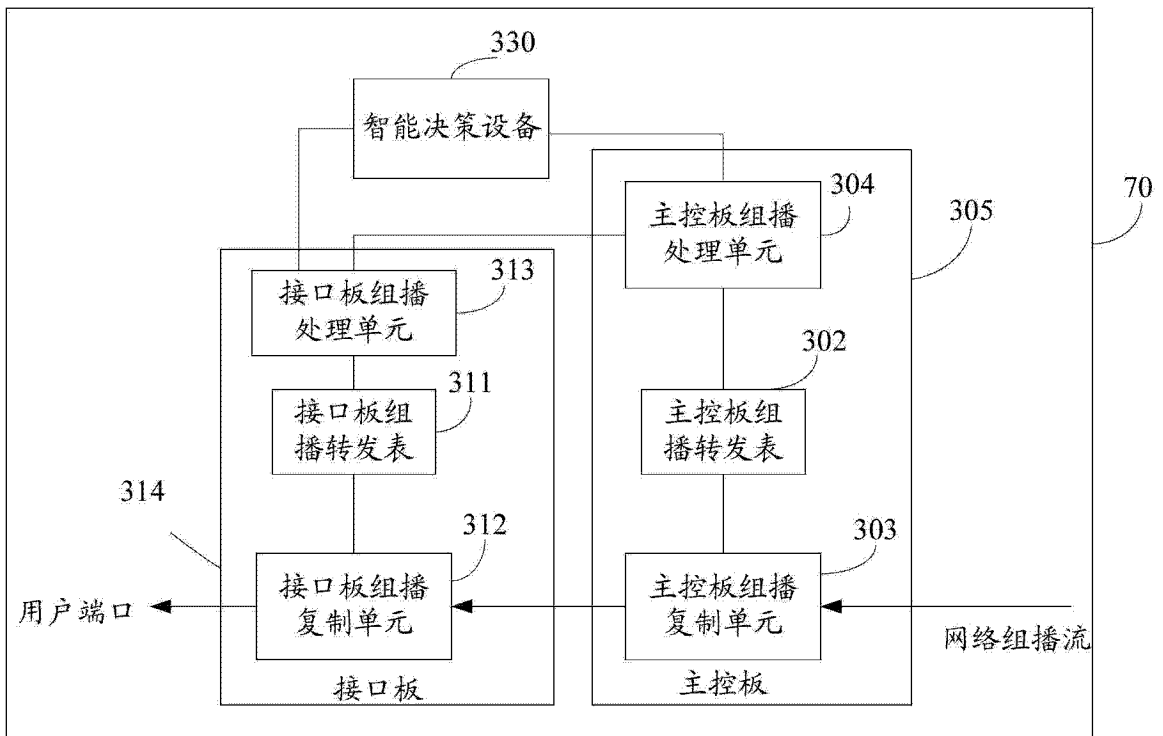


图 7

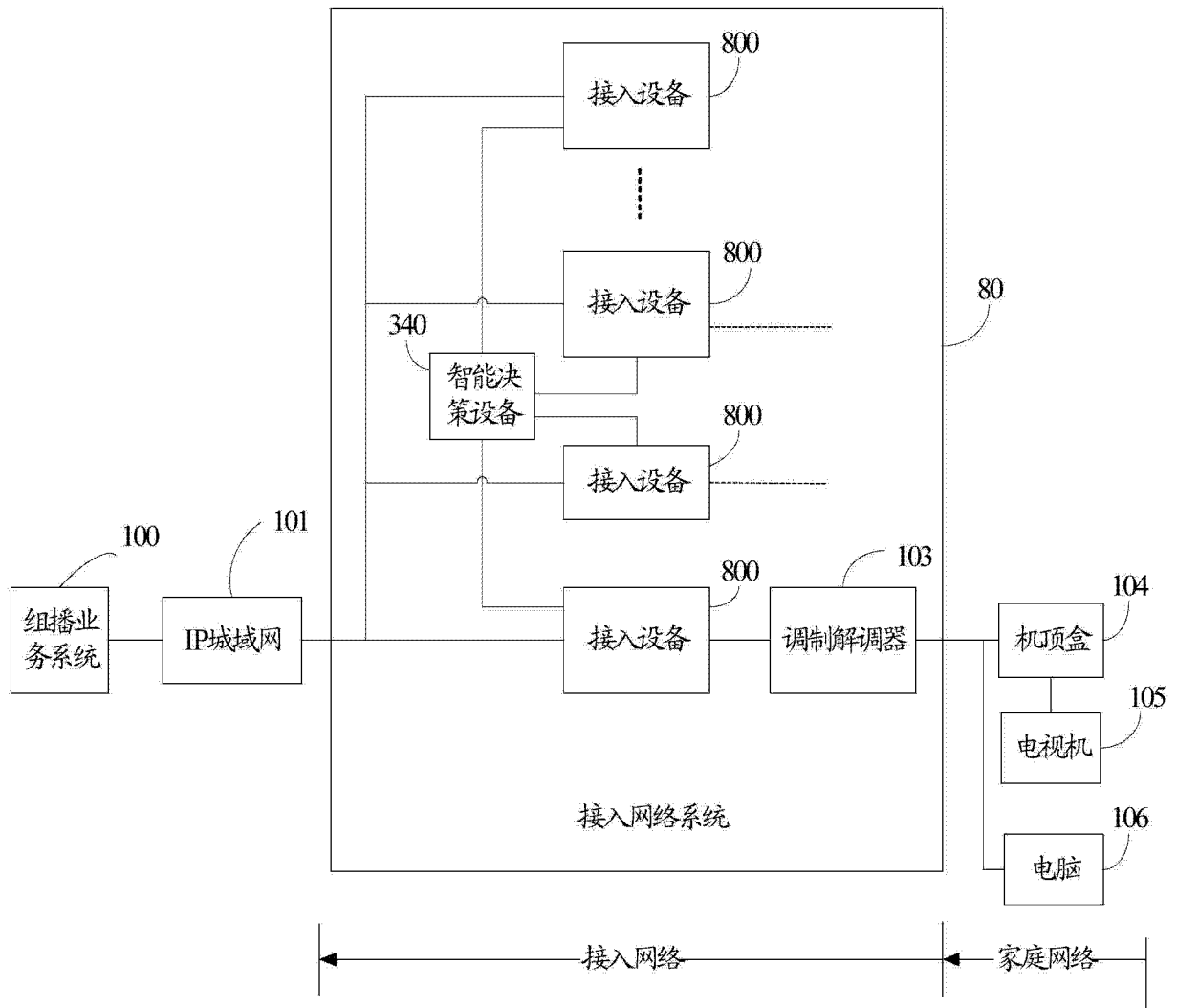


图 8

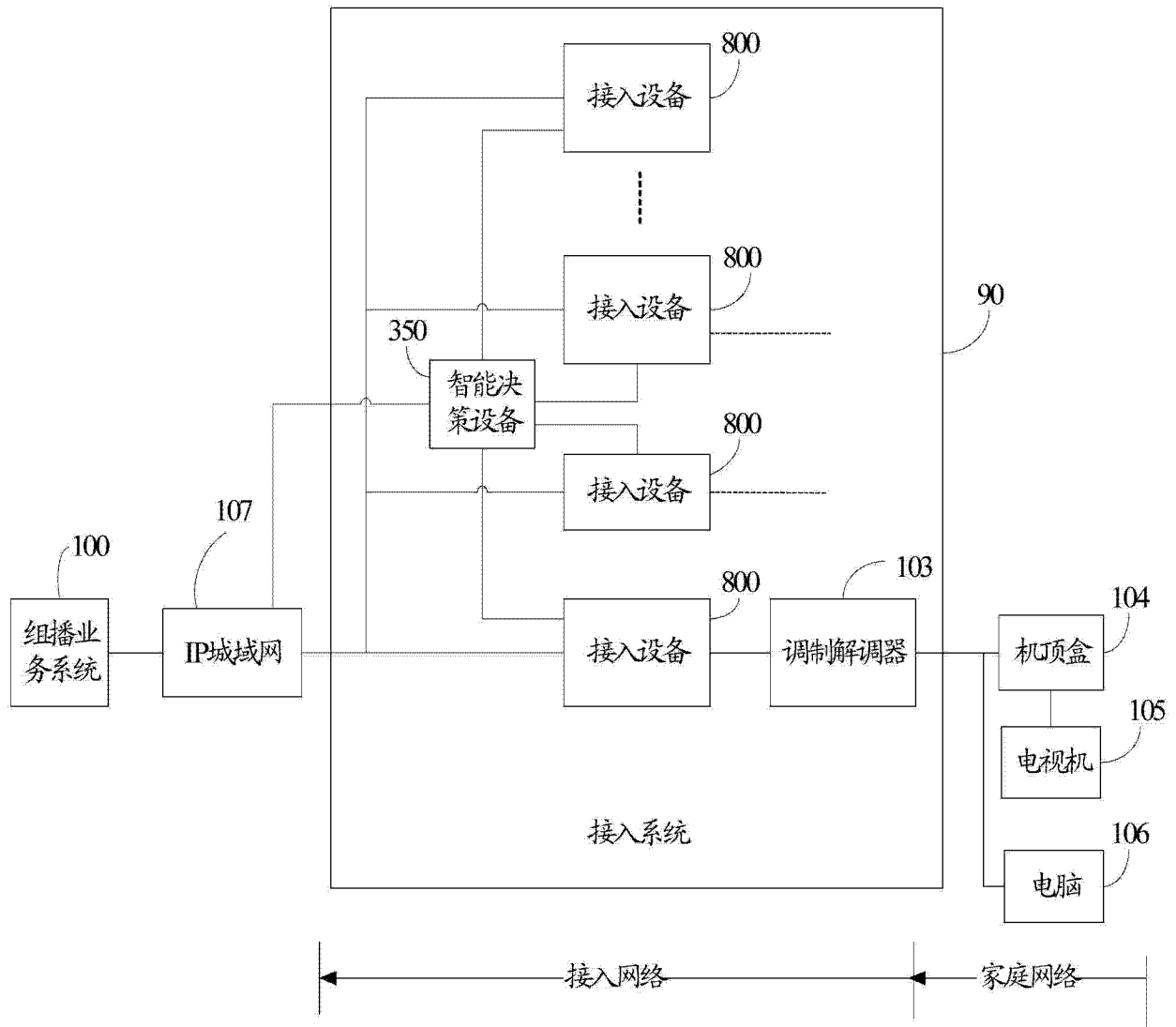


图 9